

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

Eine weitere kleine Einführung über den Umgang mit Störungen.

Im ersten Teil wurden schon einige grundlegenden Hinweise auf das ermitteln von Störungen gegeben. Was also tun wenn man weiß oder zumindest vermutet, dass es sich wirklich um eine Störung handelt?

Zuerst noch einmal der Hinweis auf den ersten Teil über dieses Thema:

EMV-Störungen

Es handelt sich um Störungen durch mangelhafte, schadhafte oder schlecht konstruierte elektronische Geräte.

Hilfe bei der Bearbeitung von Störungen des Betriebes finden sich in allgemeiner Form auf der Webseite des DARC ganz vorne unter Aktuelles unter

<https://www.darc.de/der-club/referate/emv/emv-abhilfemassnahmen/>

Hier ist die Vorgehensweise bei der Behandlung von Störungen beschrieben, auch ein Muster einer Störungsmeldung an die BNetzA ist enthalten.

Grundsätzlich gilt folgendes für die Vorgehensweise:

Feststellen ob mein eigenes Umfeld störungsfrei ist, also nicht ein im eigenen Haushalt befindliches und betriebenes Gerät die Ursache ist.

Dem kann man vorbeugen indem man systematisch auf die Suche geht und dabei auch die einzelnen Schritte der Vorgehensweise für sich selbst **dokumentiert**.

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

Peinlich ist es wenn der Messtrupp der BNetzA angerückt ist und die Störung im eigenen Umfeld findet.

Soviel sollte der Funkamateurler mindestens selbst feststellen können!

Stichpunkte sind hierbei folgende:

ist mein **eigenes Umfeld störungsfrei**,

was ich mit einem batteriebetriebenen Empfänger selbst feststellen kann, dann heißt es als nächstes die **charakteristischen Merkmale** der Störung **dokumentieren**.

Dazu gehören:

Zeiten erfassen,

ist die Störung dauernd vorhanden oder nur zu bestimmten Zeiten, gibt es dabei ein System? Zeiten festhalten, also Log führen, dokumentieren.

Und wie kann das aussehen?

Ein Logbuch in Form einer Kladde, in Form eines Papierlogs als Heft oder Buch, oder auch eine Textdatei auf dem heimischen Rechner.

Störung zu beobachten von - bis (Uhrzeit)

Störung auf folgenden Frequenzen oder Frequenzbereichen

Art der Störung, Klangeindruck in unterschiedliche Demodulationsarten, eine Tonaufzeichnung kann man auch in ein Dokument auf dem heimischen Rechner einbinden.

Frequenzen erfassen,

Störung nur auf diskreten Frequenzen oder breitbandig, welche Bereiche sind betroffen, nur der Amateurfunk oder auch der Rundfunk, AM-Bereiche sind in DL leider fast nicht mehr belegt, UKW soll abgeschaltet

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

werden, aber DAB+ leidet auch unter Störungen.
Alles wieder so gut es geht **dokumentieren**.

Hat das Signal **charakteristische Merkmale**?

Art der **Modulation** oder des **Störeindrucks**, Ton vom RX aufzeichnen oder heute einfach zu realisieren, das **Spektrum** mit einem SDR aufzeichnen.

Wie sieht die Störung im Spektrum/Wasserfall aus, es muss mich ein teurer kommerzieller Spektrumanalysator sein, auch ein SDR bietet hier entsprechende Möglichkeiten das Signal zu dokumentieren. Hierbei sollte man aber bei den Schlussfolgerungen auch die technischen Möglichkeiten eines einfachen RTL-SDR berücksichtigen. Einfache SDR aus der Kategorie USB-Stick für TV-Empfang haben selten mehr als 8 Bit Auflösung im Pegelbereich.

Hier kommt es erst mal nicht auf höchste Genauigkeit an sondern auf die Dokumentation der Störung an sich.

Im einfachsten Fall mit einen dieser RTL-SDR-Sticks und eventuell mit vorgeschaltetem Up-Converter von der LW-MW-Kurzwelle auf einen höheren Bereich umsetzen.

Dass diese einfachen SDR-RX keine hohe Pegelauflösung haben ist hier zuerst zweitrangig. Ist man glücklicher Besitzer einen höherwertigen SDR-RX oder „kennt einen der einen kennt“, so kann man um Hilfe bitten.

Immer jedoch gilt:

dokumentieren was man wie beobachtet hat.

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

An welcher Antenne tritt die Störung auf?

Sind die Störungen auch auf den oberen KW-Bändern oder auf VHF/UHF vorhanden, kann man mit seiner vorhandenen richtungsempfindlichen

Antenne (Beam, Yagi) eine Vorzugsrichtung feststellen,

Kann ich hier eine Richtung feststellen, dann sollte man in dieser Richtung weiter suchen,

und auch das **dokumentieren**.

Karte der Umgebung, Richtungen eintragen, Unschärfe einer Richtung berücksichtigen, denn auch eine noch so teure Yagi oder Beam kann schielen!

Peilen kann man mit verschiedenen Antennen und Empfängern.

Es muss nicht das High-End-Produkt sein, schon ein LW-MW-KW-Taschen- oder Kofferradio eignet sich zum Peilen, denn es hat eine Ferritantenne.

In den Tageszeiten kommt uns die Abschaltung der MW-Rundfunksender in DL zu Hilfe, abends ist natürlich BC-DX-Empfang möglich

Weiterhin natürlich der 80m-Peiler für die **Fuchsjagd**.

Noch nie eine Fuchsjagd gemacht?

Den ARDF-Referenten fragen.

Grundsätzlich gilt: Alles was eine **richtungsempfindliche Antenne** hat eignet sich zum Peilen.

Auch hier gilt wieder: **dokumentieren**.

Es gibt noch **weitere Hilfsmittel**, welche aber nicht bei jedem Funkamateurlin vorhanden sein müssen.

Hier ist Kreativität angesagt.

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

Warum nicht eine **Magnetfeldsonde** für den Kurzwellenbereich bauen, breitbandig, ohne Verstärker und trotzdem hilfreich. Ich denke hier an den vergrößerten Nachbau eine Magnetfeldsonde aus dem Bereich der BEMFV-Messungen.

Als Beispiel ein Bild aus Wikipedia (1):



Schwarzbeck, HFRAE 5161

Im einfachsten Fall eine Loop aus festem Koaxialkabel, der Innenleiter ist zu einem Ring durchgängig verbunden und hat einen Ferritübertrager mit z.B. 1:10 oder mehr Windungen.

Die mechanische Ausführung erfordert etwas Geschick, den Übertrager am besten in eine Installationsbox aus Kunststoff einbauen, das Festmantelkabel in zwei Stopfbuchsen befestigen, den Schirm in dieser Box am Übertrager vorbei verbinden (z.B. Kupferband) und genau auf

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

der gegenüberliegenden Seite den Schirm auftrennen. Den aufgetrennten Schirm natürlich wieder wetterfest isolieren, z.B. mit einem Stück passendem Schrumpfschlauch den man vorher schon über das Kabel gezogen hat.

So beschreibe ich eine statisch geschirmte Magnetfeldsonde. Man kann für eine solche Sonde auch einen K-Faktor bestimmen. Hinweise und Unterlagen dazu finden sich in dem Artikel von Thomas Molière, DL7AV in CQ DL 6/99, Seite 484. Zur mechanischen Verbesserung kann man die Montagebox noch mit einer Befestigungsmöglichkeit für ein Stativ versehen, das erleichtert die Handhabung sehr. Buchse für das Anschlusskabel zum Empfänger nicht vergessen!

Noch ein Hinweis:

diese Antenne ist breitbandig und nicht zu verwechseln mit einer Sende-Antenne nach der Prinzip der AMA.

Es handelt sich um eine Magnetfeldsonde, einen Stromwandler, welcher auf das Magnetfeld in seiner Umgebung reagiert, durch die Abschirmung ist ein Einfluss des elektrischen Feldes auf ein Minimum reduziert. Bei Bedarf könnte man zwischen diese Sonde einen selektiven oder auch breitbandigen Verstärker zur Erhöhung des Ausgangspegels schalten.

Bin ich der Meinung, dass dies alles für eine **Störungsmeldung** ausreicht, dann keine Scheu und eine **Störungsmeldung an die BNetzA** fertigen.

Eine **Kopie an den DARC** nicht vergessen!

Nur so können wir vom EMV-Referat erforderlichenfalls unterstützend eingreifen.

Störungen, wie aufdecken, ermitteln, dokumentieren und beheben.

Wie schon im ersten Teil geschrieben:

Ganz wichtig:

Stellt sich bei der eigenen Recherche heraus, dass mein unmittelbarer **Nachbar** eventuell der **Herr der Störquelle** ist, bitte **keinen Kleinkrieg** anfangen!

Aufklärung tut hier viel mehr einen guten Dienst, unser Hobby erklären kann nie schaden.

Kooperativ sein, wir haben die **Kommunikation** als Hobby, **nicht die Konfrontation!**

Das ganze Thema EMV-Störung kann sehr umfangreich und vielseitig werden, aber keine Angst.

Bei überlegtem Handeln führt es zum Erfolg und man kann dabei noch an Erfahrung gewinnen.

Quellen für eingefügte Beispielbilder:

(1) <https://de.wikipedia.org/wiki/Magnetantenne>